

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

Große Schweißtechnische Tagung I

Fügetechnik aus der Praxis

Schäden im Rahmen der Herstellungs- und Betriebsphase an Komponenten im Bereich Kraftwerk- und Anlagentechnik sowie deren Prüfmöglichkeiten und Bewertung.....	1
C. Lehmkuhl und H. C. Schröder, Mannheim	
Thermisches Richten – Keine schwarze Magie mit der richtigen Theorie!.....	6
T. Vauderwange, Offenburg	
Mögliche Fehlerquellen auf dem Weg von der Gasflasche zur Schweißstelle	16
D. Kampffmeyer, Krefeld	

Fügetechnische Anwendungen I

Laserstrahlschweißen in der Blechfertigung – eine echte Alternative.....	20
E. Konrad, T. Rupp und N. Wagner, Ditzingen	
Produktivitätssteigerung durch den flexiblen Einsatz von konventionellen oder Laserstrahl-Schweißverfahren.....	25
J. Pitzer und M. Wege, Haiger	
Laserstrahlgeschweißte Strukturbauteile für den Schienenfahrzeugbau	30
A. Jahn, J. Liebscher, J. Standfuß und E. Beyer, Dresden	

Fügetechnische Anwendungen II

MagnetArc-Schweißen – Moderne Fügetechnik zum Verschweißen dickwandiger Rohre in der Bohrindustrie	37
T. Hassel, D. Aldag und A. Varahram, Hannover	
Schadensfälle an beschichteten Stahlkonstruktionen	43
J. Gehrke, Dresden	
Gefüge und mechanische Eigenschaften impfbehandelter Schweißnähte an Titan.....	49
T. Hassel, D. Langen und H. J. Maier, Hannover	

Moderne Lichtbogenschweißverfahren

Anpassen des MSG-Impulsschweißens auf unterschiedliche Anwendungsbedingungen.....	54
B. Jaeschke, Auenwald, und P. Lozano, Aachen	
Besondere Potentiale modifizierter Impulslichtbogenprozesse zum Verarbeiten hochlegierter nichtrostender Stähle	61
A. Burt und B. Ivanov, Mündersbach	
Erfahrungen mit dem Einsatz moderner Schweißprozess-Regelvarianten.....	65
M. Schörghuber und S. Höglinger, Wels/AT	

Additive Fertigung

Additive Fertigung – Aktuelles zum Fertigen von metallischen Komponenten	69
S. Jahn, S. Szemkus, R. Kahlenberg, S. Matthes und M. Müller, Jena	
Additive Fertigung von 3D-Verbundstrukturen mittels MSG-Schweißen.....	75
Y. Ali, D. Steinerstauch, K. Günther, P. Henckell und J. P. Bergmann, Ilmenau	
Neue Leichtbaukonzepte für den Fahrzeugbau durch Laserfüge- und 3D-Druckverfahren	81
C. Emmelmann, Hamburg, K. Wandtke, Apensen, und F. Beckmann, Hamburg	

Industrie 4.0

Intelligente Schweißqualitätssysteme sorgen für wirtschaftlichere Produktionsanlagen	86
H. Langeder, Thalheim bei Wels/AT	
Schweißen 4.0 – Wettbewerbsvorteile durch intelligente Maschinenplattformen und Softwarelösungen	91
S. Airikka, Lahti/FI, und K. Heyder, Langgöns	
Industrie 4.0 – Schutz von schweißtechnischem Knowhow und QM-Sicherheit in Schweißanlagen	93
J. Göppert, Auenwald	

Qualitätssicherung / Qualifizierung

Vom Schweißfachmann zum Schweißtechniker – ein neuer Weg der Qualifizierung	99
C. Ahrens, Duisburg	
Erfahrungsbericht zur Umschulung Werkstoffprüfer(-in) mit IHK-Abschluss.....	101
E. Kirschner, S. Koch, S. Wagner und S. Keitel, Halle/Saale	
Passive Thermografie für den Produktsektor Schweißnähte	106
A. Klisch, R. Scholz und S. Keitel, Halle/Saale	

Qualitätssicherung / Verfahren und Regelwerk

Laser- oder Plasmaschneiden – Hat man eine Wahl?	110
V. Krink, T. Rümenapp, N. Dönicke, Finsterwalde, und M. Schnick, Klipphausen	
Die Norm DIN EN 10204:2005 – Was ist bei der Um- oder Nachtestierung von Stahlwerkstoffen zu beachten?	117
J. Schuster und S. Keitel, Halle/Saale	
Reparaturschweißen an Güterwagen nach europäischem Regelwerk	121
H. Störmer, Halle/Saale	

Schiffbau

Laser-MSG-Hybridschweißen im Schiffbau – Beidseitiges Kehlnahtschweißen von Profilen	126
S. Müller und C. Tessenow, Rostock	
Ultrahoch chromhaltige Plattierungen für Auslassventile von 2-Takt-Schiffsmotoren.....	130
T. Häntzka, Winterthur/CH, und D. Y. Lee, Busan/KR	

DVS-Studentenkongress

Mischverbindungen im automobilen Leichtbau

Fügetechnische Auslegung austenitischer nichtrostender Stähle für Mischbauanwendungen im Nutzfahrzeugbau.....	137
T. Mayer, Krefeld	
Untersuchungen zur Herstellung von Stahl-Aluminium-Verbindungen durch das kombinierte Ultraschall- und Widerstandspunktschweißen.....	144
A. Zvorykina, N. Holtschke, A. Hübner und S. Jüttner, Magdeburg	
Prozesskennlinienbasierte Betrachtung eines digital geregelten Kurzlichtbogenprozesses zum reproduzierbaren Fügen von Stahl-Aluminium-Mischverbindungen.....	150
U. Reisgen, P. Österreich und M. Angerhausen, Aachen	

Simulationsmodelle in der Lasertechnik

Ein numerisches Berechnungsmodell zur Vorhersage von Standzeiten passiver metallischer Laserschutzwände.....	157
M. K. Kick, F. P. Lugauer, C. B. Häußinger und M. F. Zäh, München	
Berechnung des Messstrahlengangs für die in einen 3D-Scanner integrierte, pyrometrische Temperaturmessung beim quasisimultanen Laserdurchstrahlschweißen von Kunststoffen.....	165
D. Armbruster und S. Hierl, Regensburg	
Thermische Simulation des Laserstrahlschweißens mit angepasster Intensitätsverteilung.....	170
C. Stadter, S. Liebl und M. F. Zäh, München	

Werkstofftechnische Herausforderungen und Prüfverfahren

Untersuchungen zur definierten Heißrisserzeugung beim vollmechanischen WIG-Schweißen der hochwarmfesten Nickelbasislegierung Alloy 617 B.....	176
M. Dieckmann, M. Zinke, S. Paczulla und S. Jüttner, Magdeburg	
Untersuchung des prozessspezifischen Einflusses des modifizierten Sprühlichtbogens auf den Wasserstoffeintrag bei Einlagenschweißungen.....	182
J. Scherping, S. Burger, M. Zinke und S. Jüttner, Magdeburg	
Prüfen und Bewerten von Widerstandsschweißverbindungen durch die instrumentalisierte Torsionsprüfung.....	188
D. Köberlin, E. Natusch und U. Füssel, Dresden	

Große Schweißtechnische Tagung II

Stahlbau – DIN EN 1090

Optimale Bauteilspezifikation für kleine und mittlere Unternehmen im Anwendungsbereich der DIN EN 1090.....	194
S. Stickling, Bremen	
Anforderungen an den Korrosionsschutz von Stahlbauten nach DIN EN 1090.....	196
R. Zschech und R. Falkenberg, Halle/Saale	
Nachweis statisch und zyklisch beanspruchter Schweißdetails nach Normenreihe EN 1993 (EC3).....	199
R. Glienke, A. Gericke, G. Winkel und K.-M. Henkel, Rostock	

Stahlbau – Festigkeit

Tragfähigkeit von Mischverbindungen normal- und höherfester Stähle im Stahlbau.....210
U. Kuhlmann, J. Spiegler und A. Kleiner, Stuttgart

Einfluss der Härte an thermisch hergestellten Schnittkanten auf die Tragfähigkeit von Stahlbaukonstruktionen ...216
B. Kranz, R. Baum und S. Keitel, Halle/Saale

Stahlbau – Verfahren

Laserstrahlschweißen ultrahochfester Stähle – Stand und Perspektiven221
M. Dahmen, Aachen, V. Janzen, Paderborn, S. Lindner, Krefeld, D. Monfort, Nantes/FR, und R. Wagener, Darmstadt

Laserstrahlgeschweißte T-Stoß-Verbindungen an Stahlhohlplatten – Entwicklung von Halbzeugen für den Schiff- und Stahlbrückenbau.....231
A. Sumpf, R. Peters, Rostock, D. Ungermann, C. Rüsse, Dortmund, W. Fricke und C. Robert, Hamburg

Schutzgas- und Legierungsvariation zur Optimierung der Nadelferrit- und Mikrophasenkeimbedingungen in Elektrogasschweißgütern236
R. Banaschik, H. Herholz und K.-M. Henkel, Rostock

Stahlbau – Werkstoffe

Extra dicke thermomechanisch gewalzte Bleche für den Stahlbau.....244
T. Lehnert und F. Schröter, Dillingen/Saar

Ausbesserungstechnologie für Schweißstöße an feuerverzinkten Stahlkonstruktionen im Brückenbau.....248
P. Lebelt, Dresden

Korrosions- und Verschleißschutz

Steigern der Produktivität von karbidverstärkten Hartauftragungen durch modifizierte Matrix mit verbesserten Fließeigenschaften254
C. Schulz, Kriftel, und C. Katsich, Wiener Neustadt/AT

Laserpulverauftragschweißen von Verbundgleitlagern – Vorstellen eines alternativen Herstellungsverfahrens mit Vergleich zum traditionellen Schleuder- und Standguss260
F. Kaschke, H. Klahr und R. Peters, Rostock

Kobalt- und Kobaltersatzlegierungen zum schweißtechnischen Auftragen265
L. Lau, D. Beuth, P. Stenzel, Willich, V. Wesling, R. Reiter und S. Kamper, Clausthal-Zellerfeld

Grund- und Zusatzwerkstoffe

Metallurgische Porenbildung beim MSG- und UP-Schweißen von Superduplexstahl272
J. Stützer, M. Zinke und S. Jüttner, Magdeburg

Einfluss der chemischen Zusammensetzung und der Wärmebehandlung auf die mechanischen Eigenschaften und die Heißrissneigung von Alloy 800H.....278
P. Maas, Werdohl, M. Zinke, Magdeburg, S. Siegfanz, Duisburg, und O. Hübsch, Freiburg i. Br.

Neue Verfahren / Verfahrensentwicklungen I

- Erweitern der Prozessgrenzen beim Laserstrahlschweißen durch Nutzung des mobilen Vakuums283
N. Holtum, S. Olschok, S. Jakobs und U. Reisgen, Aachen
- Neuartiges Verfahren zum druckdichten Laserstrahlschweißen von Aluminium aus Atmosphären-Druckguss.....289
D. Dittrich, J. Standfuß und A. Jahn, Dresden
- Verringerte Porenbildung beim Laserstrahlschweißen von Aluminium-Druckgusslegierungen durch reduzierten Umgebungsdruck.....294
F. Teichmann, S. Müller, H. Pries und K. Dilger, Braunschweig

Neue Verfahren / Verfahrensentwicklungen II

- Wechselwirkungen zwischen Schweißprozess und Industrieroboter beim Rührreibschweißen.....300
M. Paffhausen, P. Betz, R. Class, Stuttgart, und J.-P. Bergmann, Ilmenau
- Plasmastichlochschiessen mit zeitlich moduliertem Prozessgasstrom.....306
S. Neyka, T. Bochmann und P. Mayr, Chemnitz

Arbeitsschutz

- CleanWeld – Emissionsminimierung für Metall-Schutzgas-Schweißprozesse unter Einhaltung einer geforderten Nahtqualität312
U. Reisgen, M. Christ und K. Willms, Aachen
- Reduzieren von Gefahrstoffen beim MSG-Schweißen durch den Einsatz legierungsangepasster Zusatzheizdrähte318
S. Jäckel, A. Heinitz, M. Hertel und U. Füssel, Dresden
- Industrie 4.0 im Arbeitsschutz – Lösungen aus der Absaug- und Filtertechnik324
B. Kemper, Vreden

Energieerzeugung

- Ambulante Reparatur von Turbinenwellen durch manuelles Laserstrahlschweißen330
W. Storch, Berlin, C. Frank, Maulbronn, und R. Tsamanov, Cikarang/ID
- Laserstrahl-Mehrlagen-Engstspalt-Schweißen von Alloy 617occ – Fertigen von Schlüsselkomponenten zukünftiger energieeffizienter und ressourcensparender Hochtemperatur-Prozesse333
B. Keßler, D. Dittrich, B. Brenner, J. Standfuß und E. Beyer, Dresden
- WIG-Wechselstrom-Heißdraht-Schweißen für Auftragschweißen und Cladding340
A. Burt, Mündersbach

Forschung und Entwicklung I

- Verbesserung des Prozessverständnisses beim Unterpulverschweißen durch optische Analyse des Kavernenraums.....344
A. Gericke, Rostock, G. Gött, Greifswald, K.-M. Henkel, Rostock, und D. Uhrlandt, Greifswald
- Potenzial des Kondensatorimpulsschweißens für schwer schweißbare Werkstoffe und Werkstoffkombinationen.....353
D. Landgrebe, J. Heidrich und F. Riedel, Chemnitz
- Zusatzelemente auf der Drahtelektrodenoberfläche – Neue Lösungen zum Beeinflussen des Lichtbogens und der mechanischen Eigenschaften des Schweißgutes beim MSG-Schweißen.....360
V. Wesling, A. Schram, J. Hamje und K. Treutler, Clausthal-Zellerfeld

Forschung und Entwicklung II

Effizientes MSG-Auftragschweißen und Nacharbeit von Verschleißschichtschichten.....365
M. Häßler, U. Füssel, M. Hertel, Dresden, K. Günther und J. P. Bergmann, Ilmenau

Einsatz der Magnetimpulstechnologie (MPT) zum Fügen von hochfesten Stahl-Aluminium-Verbindungen im
Dünnblechbereich371
A. Rebensdorf, S. Kümper, W. Grünwald und S. Böhm, Kassel

Einfluss des Mikro-Elektronenstrahlschweißens in Kombination mit variierenden Wärmevor- und -nach-
behandlungsstrategien auf die Mikrostruktur und die Formgedächtniseigenschaften von
superelastischem Nitinol377
U. Reisgen, A. Schiebahn, I. Balz und J. Schoft, Aachen

Fahrzeugbau – Widerstandspunktschweißen

Herausforderungen beim Widerstandspunktschweißen von Aluminiumblechen im Automobilbau382
R. Geßler, A. Tegtmeier, Leipzig, und S. Jüttner, Magdeburg

Erweichungszonen beim Widerstandspunktschweißen von DP- und CP-Stählen – Analyse und Bewertung
der Tragfähigkeiten387
G. Meschut, D. Hein und G. Tümkaya, Paderborn

Beurteilung des Bruchverhaltens von widerstandspunktgeschweißten Austenit-Ferrit-Verbindungen in
Abhängigkeit des Aufmischungsgrades393
C. Frohwein, M. Graul, T. Noack, L. Wiese, Wolfsburg, M. Otto, Salzgitter, und S. Jüttner, Magdeburg

Fahrzeugbau – Strahlschweißen

Anwendungspotentiale der atmosphärischen Elektronenstrahltechnik als universelles Fertigungsverfahren
für die Blechbearbeitung399
T. Hassel, N. Murray, A. Beniyash und G. Klimov, Hannover

Untersuchung zum Einfluss des Schweißzusatzes auf Mischverbindungen mit hochmanganhaltigen
Stählen beim Laserstrahlschweißen404
F. Graß, V. Wesling, A. Schram, Clausthal-Zellerfeld, W. Flügge und M. Höfemann, Salzgitter

Faserlaser-Technologien für bessere Schweiß- und Löt Nähte410
B. Kessler, Burbach

Fahrzeugbau – Mischbau

Crashmodifizierte 2K-Klebstoffe und deren Einsatz im Fahrzeugrohbau.....414
M. Kahlmeyer und S. Böhm, Kassel

Lebensdauer thermisch-mechanisch gefügter Karosseriemischbauverbindungen aus ultrahochfesten Stählen....420
G. Meschut, T. Olfemann und G. Tümkaya, Paderborn

Neuartige Füge-technologie zum Herstellen von hochbelastbaren Multi-Material-Bauweisen aus
textilverstärkten Kunststoffen und Metallen bei einseitiger Zugänglichkeit der Fügestelle424
H. Seidlitz, S. Fritzsche, L. Schleuß, R. Ossenbrink und V. Michailov, Cottbus

Fahrzeugbau – Verfahren

Klebtechnische Herausforderungen bei Elektromotoren im Automobilbau429
S. Imhof und J. Veit, Coburg

Hochgeschwindigkeits-MIG-Schweißen im Aluminium-Karosseriebau435
D. Rudolph und K. Denzer, Neckarsulm

Autorenverzeichnis440